

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
22. Januar 2004 (22.01.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/008174 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: G01S 13/93

(72) Erfinder; und

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/000613

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KUTTENBERGER, Alfred [DE/DE]; Hugo-Wolf-Strasse 4, 71696 Moeglingen (DE). WEBER, Dirk [DE/DE]; Bahnhofstrasse 66, 71701 Schwieberdingen (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. Februar 2003 (26.02.2003)

(81) Bestimmungsstaat (national): US.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 31 362.8 11. Juli 2002 (11.07.2002) DE

Veröffentlicht:

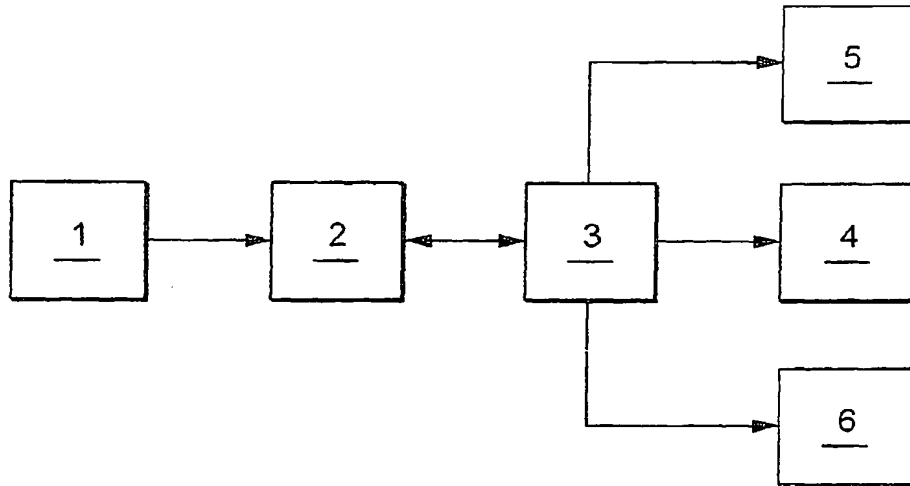
— mit internationalem Recherchenbericht

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: DEVICE FOR MONITORING THE SURROUNDINGS OF A VEHICLE

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR UMFELDÜBERWACHUNG IN EINEM FAHRZEUG



(57) Abstract: Disclosed is a device for monitoring the surroundings of a vehicle, which is characterized by the fact that objects are selected in a detection range of the sensor unit according to parameters such that only the selected objects are tracked by the sensor unit, allowing the adaptive use of restraint means, particularly reversible ones.

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Vorrichtung zur Umfeldüberwachung in einem Fahrzeug vorgeschlagen, die sich dadurch auszeichnet, dass Objekte in einem Detektionsbereich der Sensorik ausgewählt werden, und zwar in Abhängigkeit von Parametern, so dass dann lediglich die ausgewählten Objekte durch die Sensorik verfolgt werden. Dies ermöglicht den adaptiven Einsatz von insbesondere reversiblen Rückhaltemitteln.

WO 2004/008174 A1

Vorrichtung zur Umfeldüberwachung in einem Fahrzeug

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zur Umfeldüberwachung in einem Fahrzeug nach der Gattung des unabhängigen Patentanspruchs.

Aus EP 550 852 A1 ist eine Vorrichtung zur Umfeldüberwachung in einem Fahrzeug bekannt, die eine Umfelsesensorik mit einem vorgegebenen Detektionsbereich aufweist, wobei ein Auswertebaustein zur Auswertung eines Signals der Umfelsesensorik vorhanden ist.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Umfeldüberwachung in einem Fahrzeug mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, dass durch eine Objektauswahl durch eine Umfeld- und Situationsinterpretation die Umfelsesensorik sich auf precrashrelevante Objekte einschränkt. Diese Auswahl ist vorteilhaft, um nur solche Objekte zu melden, welche wirklich zu einem Unfall führen könnten. Somit liegt eine bessere Differenzierung von crashrelevanten und nicht crashrelevanten Objekten vor, so dass insbesondere Misuse-Fälle vermieden werden.

Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen und Weiterbildungen sind vorteilhafte Verbesserungen der im unabhängigen Patentanspruch angegebenen Vorrichtung zur Umfeldüberwachung in einem Fahrzeug möglich.

Besonders vorteilhaft ist, dass die Parameter, nach denen die erfindungsgemäße Vorrichtung die relevanten Objekte auswählt, die Relativgeschwindigkeit zwischen dem Fahrzeug und dem jeweiligen Objekt, die Richtung der Relativgeschwindigkeit und der Kurvenradius sowie die Art des Verkehrs sind. Unter der Art des Verkehrs ist beispielsweise zu verstehen, ob Rechts- oder Linksverkehr vorliegt. Ausgangspunkt ist ein Sensorsystem mit einem oder mehreren Sensoren, welche kontinuierlich Objekte detektieren. Der Detektionsbereich hat einen festen Öffnungswinkel und eine feste Reichweite. Mitunter können sehr viele Objekte detektiert werden, die sich im Detektionsbereich der Sensorik befinden.

Entsprechend der Fahrsituation gibt es eine Vielzahl von Parametern, die es erlauben, das Aufmerksamkeitsfenster zu reduzieren. Das Aufmerksamkeitsfenster orientiert sich auch an der Auftretenswahrscheinlichkeit von Objekten in diesem Bereich.

Zunächst ist der Abstand vor dem Fahrzeug abhängig von der relativen Geschwindigkeit, im Sonderfall lediglich der Fahrzeuggeschwindigkeit, wenn die Zeit fest steht. So hat zum Beispiel ein reversibler Gurtstraffer immer die gleiche Aktivierungszeit. Dem entsprechend muss das Aufmerksamkeitsfenster bei größeren Geschwindigkeiten ebenfalls in x-Richtung größer sein, um für das Rückhaltemittel die entsprechende Zeit durch Objektverfolgung in einem größeren Bereich bereitzustellen.

Das Aufmerksamkeitsfenster in y-Richtung, also in Querrichtung, ist abhängig von der relativen Geschwindigkeit zwischen dem Fahrzeug und dem Objekt. Bei hohen Geschwindigkeiten ist die Wahrscheinlichkeit für Objekte, die unter einem größeren Eintrittswinkel auf das Fahrzeug zukommen, ziemlich gering. Dementsprechend kann das Aufmerksamkeitsfenster in y-Richtung kleiner gewählt werden.

Ähnliches gilt für seitliche Vorbeifahrer, wie es tagtäglich auf Landstraßen und in Ortschaften vorkommt. Der Abstand zu den Vorbeifahrern ist eine Funktion der Geschwindigkeit.

Das Aufmerksamkeitsfenster in y-Richtung ist eine Funktion des Kurvenradius. Ein kleiner Kurvenradius erfordert ein großes Aufmerksamkeitsfenster in y-Richtung.

Für die Interpretation von Fahrsituationen ist ebenfalls zu berücksichtigen, ob Links- oder Rechtsverkehr vorliegt. So werden beim Rechtsverkehr beispielsweise parkende Autos oder zu überholende Autos und somit mit einer kleinen Relativgeschwindigkeit, rechts detektiert. Entgegenkommende Fahrzeuge und mit einer hohen Relativgeschwindigkeit werden links detektiert.

Weiterhin ist es von Vorteil, dass die Auswerteeinheit der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit wenigstens einem Rückhaltemittel verbindbar ist, wobei die Auswerteeinheit das wenigstens eine Rückhaltemittel in Abhängigkeit von der Verfolgung des wenigstens einen Objekts ansteuert. Insbesondere, wenn nun das Objekt sich auf Kollisionskurs mit dem Fahrzeug befindet und einen solchen Abstand unterschreitet, der bei gleich bleibender Geschwindigkeit notwendig ist, um reversible Rückhaltemittel wie Gurtstraffer auszulösen, in diesem Fall erzeugt die Auswerteeinheit ein Ansteuersignal, um die entsprechenden Rückhaltemittel auszulösen.

Dabei ist es von Vorteil, dass die Rückhaltemittel reversibel ausgebildet sind oder zumindest teilweise reversibel. Dazu zählen insbesondere reversible Gurtstraffer oder eine ausfahrbare Stoßstange.

Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Es zeigen

- | | |
|---------|--|
| Figur 1 | ein Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Vorrichtung, |
| Figur 2 | zwei Situationen zur Funktionsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung und |
| Figur 3 | ein Flussdiagramm des Verfahrens, das auf der erfindungsgemäßen Vorrichtung abläuft. |

Beschreibung

Zukünftig werden für Autofahrer neue Funktionen entwickelt, die sie beim Fahrbetrieb unterstützen sollen. Diese Funktionen umfassen sowohl Komfort- als auch Sicherheitsfunktionen. Bei den Sicherheitsfunktionen wird die Funktion Precrash eine wichtige Rolle einnehmen, da die Detektion eines bevorstehenden Unfalles von großer Bedeutung für die Abmilderung des Unfalles für die Fahrzeuginsassen sein wird. Insbesondere ist es hierbei auch möglich, den Unfall möglicherweise ganz zu vermeiden. Problematisch ist es jedoch, dass im Frontbereich des Fahrzeuges während eines normalen Fahrbetriebs viele Objekte detektiert werden können. Hier wird nun erfindungsgemäß eine Vorrichtung zur Umfeldüberwachung vorgeschlagen, die eine Umfeld- und Situationsinterpretation durchführt, um nur diejenigen Objekte auszuwählen, die im Sinne des Insassenschutzes auch gefährlich und crashrelevant sein können.

Figur 1 zeigt in einem Blockschaltbild die erfindungsgemäße Vorrichtung. Eine Sensorik 1 ist mit einer Auswerteeinheit 2 über einen Datenausgang verbunden. Über einen Datenein-/ausgang ist die Auswerteeinheit 2 mit einem Steuergerät für Rückhaltemittel 3 verbunden. Dieses Steuergerät 3 ist wiederum über einen ersten Datenausgang mit einem reversiblen Gurtstraffer 4 über einen zweiten Datenausgang mit einer ausfahrbaren Stoßstange 5 und über einen dritten Datenausgang mit Airbags 6 im Fahrzeug verbunden.

Bei der Sensorik 1 handelt es sich hier um Abstandssensoren, darunter sind also Umfeldsensoren wie Video-, Radar-, Ultraschall oder auch Infrarot-Sensoren zu verstehen, die geeignet sind, um das Umfeld zu überwachen. Das Steuergerät 3 ist mit hier nicht dargestellten Aufprallsensoren verbunden, die einen tatsächlichen Crash detektieren. Dabei wird es sich dann meistens um Beschleunigungssensoren handeln, es können jedoch auch Verformungssensoren hier verwendet werden. Die Sensorik 1 liefert bereits einen digitalen Datenstrom an den Auswertebaustein 2. Dafür weist die Sensorik 1 eine Signalaufbereitung und einen Analog-Digital-Wandler auf. Der Auswertebaustein 2 kann einen Prozessor oder eine dezidierte Hardware sein, also ein für diesen Zweck hergestellter integrierter Schaltkreis. Die Sensorik 1 und der Auswertebaustein 2 können beide in einem Gehäuse angeordnet sein. Es kann jedoch sein, dass die Sensorik 1 abgesetzt von dem Auswertebaustein 2 angeordnet ist, um beispielsweise verschiedene

Videosensoren, die am Fahrzeug angebracht sind, mit nur einem Auswertebaustein 2 zu verbinden. Bei einer solchen abgesetzten Verbindung ist es möglich, dass entweder jeder einzelnen Sensor der Sensorik 1 über eine Zweidrahtleitung mit dem Auswertebaustein 2 verbunden ist, oder dass ein ganzer Sensorbus eingesetzt wird, um die einzelnen Sensoren der Sensorik 1 mit dem Auswertebaustein 2, beispielsweise als Bus-Master, zu verbinden. Die Verbindung kann dabei elektrisch, optisch oder über Funkwellen realisiert sein. Ist der Auswertebaustein 2 abgesetzt von der Sensorik 1, dann wirkt dieser Auswertebaustein 2 wie ein Steuergerät und kann gegebenenfalls auch mit dem Steuergerät 3 in einem Gehäuse angeordnet sein. Sind der Auswertebaustein 2 und das Steuergerät 3 in verschiedenen Gehäusen angeordnet, dann ist die Verbindung zwischen ihnen entweder durch eine Zweidrahtleitung oder wiederum durch einen Bus realisiert, der mehrere Steuergeräte miteinander verbindet. Das Steuergerät 3 selbst berechnet den Auslösealgorithmus für die Rückhaltemittel 4, 5 und 6. Dabei wird das Signal von der Sensorik 1 mitverwendet, um insbesondere reversible Rückhaltemittel wie den Gurtstraffer 4 und die ausfahrbare Stoßstange 5 bereits vor dem Aufprall auszulösen. Auch ein adaptiver Airbag, der relativ weich aufgeblasen wird, also mit einer geringen Aufblaszeit, kann bereits vorzeitig, bevor es zum eigentlichen Crash kommt, ausgelöst werden. Andere Parameter, die in den Auslösealgorithmus eingehen, sind die Signale von den Aufprallsensoren, also beispielsweise, wie oben dargestellt, den Beschleunigungssensoren.

Erfindungsgemäß wählt nun die Auswerteeinheit 2 von den mit der Sensorik 1 erkannten Objekten die Objekte aus, die unter Berücksichtigung von Parametern wie der Relativgeschwindigkeit zwischen diesen Objekten und dem Fahrzeug deren Richtung und der Fahrsituation sowie der Fahrbahnbeschaffenheit für einen Unfall relevant sein könnten. Damit werden einerseits die verfügbaren Ressourcen für die potenziell gefährlichen Objekte verwendet und nicht für ungefährliche Objekte verbraucht, so dass hier kein Performanceverlust durch eine Vielzahl von Objekten entstehen wird. Andererseits ist durch die Objektauswahl das Auftreten von sogenannten Misuse-Fällen, also Nichtauslösefällen, bei denen jedoch ausgelöst wird, vermeidbar.

Die ausgewählten Objekte werden dann mit der Sensorik 1 verfolgt. Erkennt der Auswertebaustein 2, dass ein verfolgtes Objekt einen vorgegebenen Abstand zum Fahrzeug unterschreitet, dann wird ein Signal an das Steuergerät 3 übertragen, dass die Rückhaltemittel auszulösen sind, die als erste auszulösen sind. Dazu gehören

insbesondere reversible Gurtstraffer. Dieser vorgegebene Abstand um das Fahrzeug ist also eine Zeitgrenze für den Einsatz von solchen Rückhaltemitteln. Doch auch nach Unterschreiten dieses Abstandes wird das Objekt weiter verfolgt, um präzise Aussagen über einen möglichen zukünftigen Crashverlauf machen zu können, um so einen adaptiven Einsatz von Rückhaltemitteln zu erreichen. Es können mehrere solche Abstandswerte vorgegeben sein, um für jeweilige Rückhaltemittel in Abhängigkeit von deren Auslösezeiten einen optimalen Zeitpunkt für das Auslösen dieser Rückhaltemittel zu bestimmen.

Figur 2 zeigt nun in den Teilbildern A und B zwei typische Situationen für den Einsatz der erfindungsgemäßen Vorrichtung. Ein Fahrzeug 7 weist einen Detektionsbereich 8 über seine Sensorik 1 auf, der kontinuierlich durch die Sensorik beispielsweise radarüberwacht wird. Tritt nun das Fahrzeug 10 in den Detektionsbereich 8 ein, wird dies durch die Sensorik 1 erkannt, und es werden Parameter wie die Relativgeschwindigkeit und deren Richtung zu dem Fahrzeug 7 bestimmt. In Abhängigkeit von diesen Parametern wird ein Aufmerksamkeitsbereich 9 definiert, mit einem vorgegebenen Abstand 13, bei dessen Unterschreiten durch das Fahrzeug 10 Rückhaltemittel, wie beispielsweise der reversible Gurtstraffer 4, ausgelöst werden. Die Fahrzeuggeschwindigkeit ist hier in Figur 2a wesentlich höher, als in Figur 2b, so dass der Aufmerksamkeitsbereich 9 bis an die äußere Grenze des Detektionsbereichs 8 reicht.

In Figur 2b weist nun ein Fahrzeug 15 eine Sensorik 1 auf, wiederum mit dem Detektionsbereich 8 und dem Aufmerksamkeitsbereich 12. Auch hier ist die Abstandsgrenze 14 definiert, bei deren Unterschreiten der reversible Gurtstraffer 4 ausgelöst wird. Das Fahrzeug 11 fährt hier quer zur Fahrtrichtung des eigenen Fahrzeugs. Die Relativgeschwindigkeit zwischen den Fahrzeugen 15 und 11 ist hier wesentlich geringer als in Figur 2a zwischen den Fahrzeugen 7 und 10. Daher kann der Aufmerksamkeitsbereich 12 wesentlich kleiner als der Aufmerksamkeitsbereich 9 sein.

Figur 3 zeigt als Flussdiagramm das Verfahren, das auf der erfindungsgemäßen Vorrichtung, insbesondere auf dem Auswertebaustein 2, abläuft. In Verfahrensschritt 20 werden mit Hilfe der Sensorik 1 und des Auswertebausteins 2 Objekte im Detektionsbereich 9 detektiert. Dann erfolgt in Verfahrensschritt 21 die Parameterbestimmung, wobei hier die Relativgeschwindigkeit zwischen dem eigenen Fahrzeug und den Objekten bestimmt wird. Auch die Richtung der

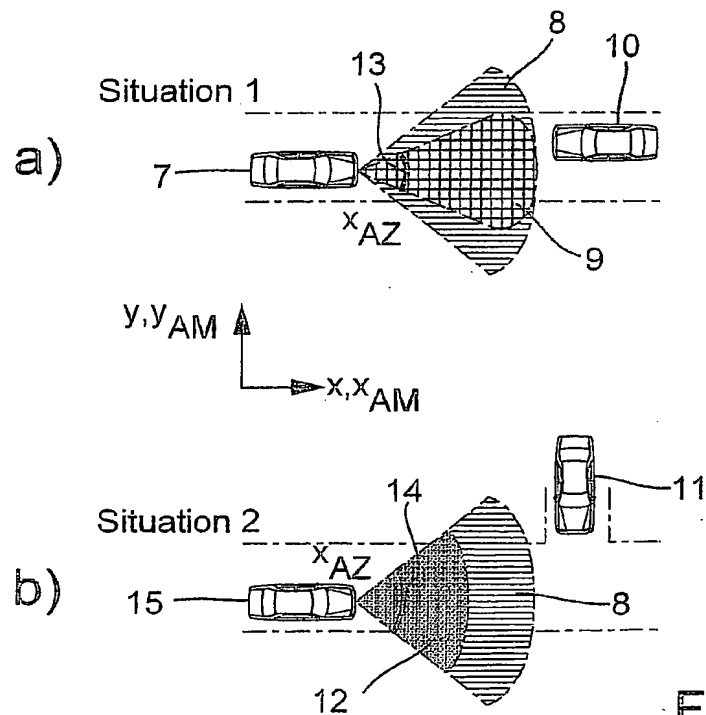
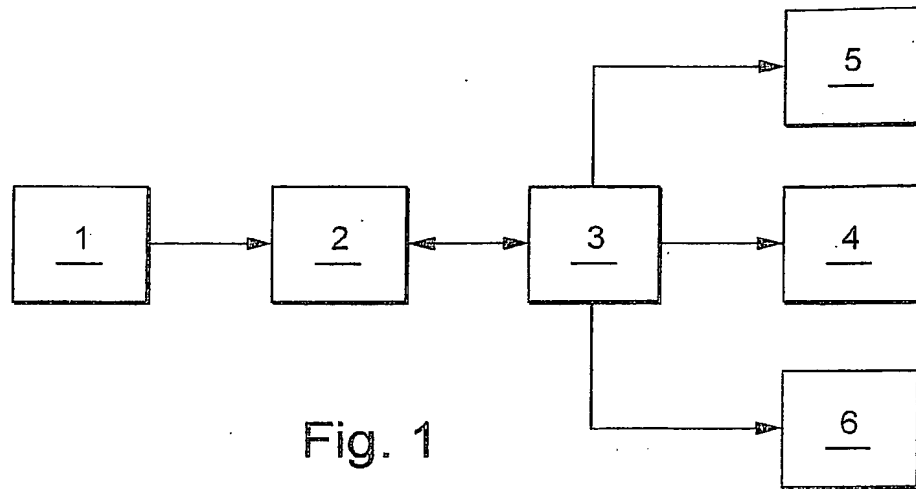
Relativgeschwindigkeit wird hier bestimmt, um abschätzen zu können, ob eine Kollision bevorsteht. Weitere Parameter, die hier eingehen, sind der Kurvenradius und die Art des Verkehrs, also beispielsweise Rechts- oder Linksverkehr. Auch andere Daten wie beispielsweise das Fahrverhalten der anderen Objekte, können hier als Parameter eingehen. Die einzelnen Parameter werden dabei gewichtet, um eine Aussage zu treffen, und zwar in Verfahrensschritt 22, welche Objekte relevant sind und in Verfahrensschritt 23 einer Zielverfolgung unterzogen werden müssen, um bei einem möglichen Crash die Rückhaltemittel möglichst frühzeitig auszulösen.

In Verfahrensschritt 24 wird dann überwacht, ob die verfolgten Objekte mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Kollision mit dem eigenen Fahrzeug verursachen werden. Dies wird anhand der vorgegebenen Abstände 13 bzw. 14, und zwar durch deren Unterschreiten, überwacht. Wird ein solcher Sicherheitsabstand um das eigene Fahrzeug unterschritten, dann wird nach Verfahrensschritt 24 zu Verfahrensschritt 25 gesprungen, um das entsprechende Rückhaltemittel, das an das Unterschreiten dieses Abstandswerts gekoppelt ist, auszulösen. Liegt jedoch durch Prüfung in Verfahrensschritt 24 keine mögliche Kollision vor, wird das Objekt weiter in Verfahrensschritt 23 verfolgt. Es können gleichzeitig mehrere Objekte verfolgt werden, wobei diese Zahl jedoch möglichst klein sein sollte, um eine effektive Ressourcenauslastung der vorhandenen Hardware und Software zu erreichen. Eine zu hohe Zahl von zu verfolgenden Objekten würde die Reaktionszeit der erfindungsgemäßen Vorrichtung wesentlich verringern.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Umfeldüberwachung in einem Fahrzeug, wobei die Vorrichtung eine Umfelsesensorik (1) mit einem vorgegebenen Detektionsbereich (9) aufweist, wobei ein Auswertebaustein (2) zur der Auswertung eines Signals der Umfelsesensorik (1) vorhanden ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Auswertebaustein (2) derart konfiguriert ist, dass der Auswertebaustein (2) in Abhängigkeit von vorgegebenen Parametern wenigstens ein Objekt (10, 11) im Detektionsbereich auswählt und verfolgt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Parameter die Relativgeschwindigkeit zwischen dem Fahrzeug (7, 15) und dem jeweiligen Objekt (10, 11), die Richtung der Relativgeschwindigkeit und der Kurvenradius, sowie die Art des Verkehrs sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Auswertebaustein (2) mit wenigstens einem Rückhaltemittel (3 bis 6) verbindbar ist, wobei der Auswertebaustein des wenigstens einen Rückhaltemittels (4 bis 6) in Abhängigkeit von der Verfolgung des wenigstens einen Objekts (10, 11) ansteuert.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Rückhaltemittel (4 bis 6) reversibel ausgebildet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass als das wenigstens eine reversible Rückhaltemittel (4 bis 6) ein reversibler Gurtstraffer und/oder eine ausfahrbare Stoßstange einsetzbar sind.

1/2



2/2

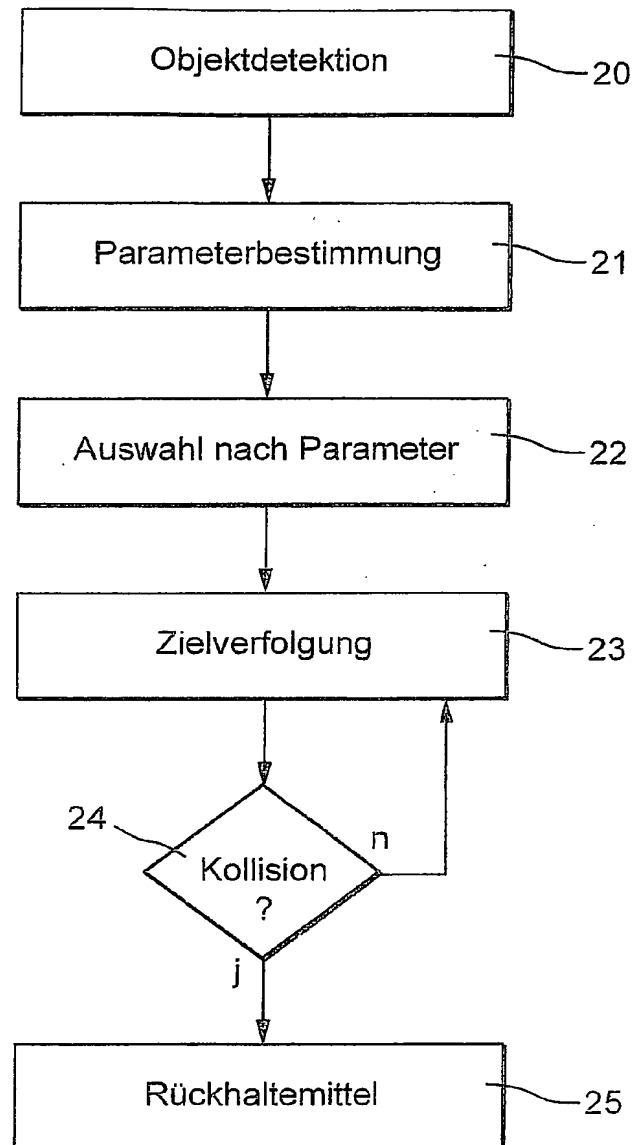


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/DE 03/00613

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G01S13/93

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 G01S

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| X | EP 0 605 104 A (JAGUAR CARS) 6 July 1994 (1994-07-06) abstract | 1 |
| A | page 2, column 2, line 55 -page 3, column 4, line 28; figures 1,2 | 2,3 |
| A | WO 95 14939 A (HOESS ALFRED ; SIEMENS AG (DE); SCHINDLER WOLFGANG (DE)) 1 June 1995 (1995-06-01) abstract | 1-5 |
| A | DE 26 23 643 A (DAIMLER BENZ AG) 8 December 1977 (1977-12-08) page 9, line 17 -page 20, line 23; figures 1-6 | 1-3 |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 June 2003

Date of mailing of the international search report

26/06/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Blonde1, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/00613

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A | DE 196 37 053 A (BOSCH GMBH ROBERT) 2 April 1998 (1998-04-02) abstract column 2, line 68 -column 6, line 49; figures 1-4 | 1,2 |
| A | EP 0 550 852 A (STANLEY ELECTRIC CO LTD) 14 July 1993 (1993-07-14) cited in the application | |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/00613

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| EP 0605104 | A | 06-07-1994 | DE 69331601 D1 | 28-03-2002 |
| | | | DE 69331601 T2 | 19-09-2002 |
| | | | EP 0605104 A1 | 06-07-1994 |
| | | | JP 6219183 A | 09-08-1994 |
| | | | US 5629851 A | 13-05-1997 |
| WO 9514939 | A | 01-06-1995 | WO 9514939 A1 | 01-06-1995 |
| | | | EP 0730742 A1 | 11-09-1996 |
| | | | JP 9506698 T | 30-06-1997 |
| | | | US 5633642 A | 27-05-1997 |
| DE 2623643 | A | 08-12-1977 | DE 2623643 A1 | 08-12-1977 |
| | | | FR 2353089 A1 | 23-12-1977 |
| | | | GB 1583664 A | 28-01-1981 |
| | | | JP 1283175 C | 27-09-1985 |
| | | | JP 52145934 A | 05-12-1977 |
| | | | JP 60004011 B | 01-02-1985 |
| | | | US 4158841 A | 19-06-1979 |
| DE 19637053 | A | 02-04-1998 | DE 19637053 A1 | 02-04-1998 |
| | | | FR 2753289 A1 | 13-03-1998 |
| | | | GB 2317256 A ,B | 18-03-1998 |
| | | | JP 10105864 A | 24-04-1998 |
| | | | US 6114973 A | 05-09-2000 |
| EP 0550852 | A | 14-07-1993 | JP 2562090 B2 | 11-12-1996 |
| | | | JP 5166097 A | 02-07-1993 |
| | | | CA 2085325 A1 | 17-06-1993 |
| | | | DE 69218384 D1 | 24-04-1997 |
| | | | EP 0550852 A1 | 14-07-1993 |
| | | | US 5502432 A | 26-03-1996 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. Aktenzeichen

PCT/DE 03/00613

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G01S13/93

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 G01S

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| X | EP 0 605 104 A (JAGUAR CARS) 6. Juli 1994 (1994-07-06) Zusammenfassung | 1 |
| A | Seite 2, Spalte 2, Zeile 55 -Seite 3, Spalte 4, Zeile 28; Abbildungen 1,2 | 2,3 |
| A | WO 95 14939 A (HOESS ALFRED ;SIEMENS AG (DE); SCHINDLER WOLFGANG (DE)) 1. Juni 1995 (1995-06-01) Zusammenfassung Seite 2, Zeile 19 -Seite 10, Zeile 2; Abbildungen 1-5 | 1-5 |
| A | DE 26 23 643 A (DAIMLER BENZ AG) 8. Dezember 1977 (1977-12-08) Seite 9, Zeile 17 -Seite 20, Zeile 23; Abbildungen 1-6 | 1-3 |

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. Juni 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

26/06/2003

Nama und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3018

Bevollmächtigter Bediensteter

Blondel, F

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Beitr. Anspruch Nr. |
|------------|---|---------------------|
| A | DE 196 37 053 A (BOSCH GMBH ROBERT) 2. April 1998 (1998-04-02) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 68 -Spalte 6, Zeile 49; Abbildungen 1-4 ----- | 1,2 |
| A | EP 0 550 852 A (STANLEY ELECTRIC CO LTD) 14. Juli 1993 (1993-07-14) in der Anmeldung erwähnt ----- | |

INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern. Aktenzeichen

PCT/DE 03/00613

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 0605104 | A | 06-07-1994 | DE 69331601 D1 | 28-03-2002 |
| | | | DE 69331601 T2 | 19-09-2002 |
| | | | EP 0605104 A1 | 06-07-1994 |
| | | | JP 6219183 A | 09-08-1994 |
| | | | US 5629851 A | 13-05-1997 |
| WO 9514939 | A | 01-06-1995 | WO 9514939 A1 | 01-06-1995 |
| | | | EP 0730742 A1 | 11-09-1996 |
| | | | JP 9506698 T | 30-06-1997 |
| | | | US 5633642 A | 27-05-1997 |
| DE 2623643 | A | 08-12-1977 | DE 2623643 A1 | 08-12-1977 |
| | | | FR 2353089 A1 | 23-12-1977 |
| | | | GB 1583664 A | 28-01-1981 |
| | | | JP 1283175 C | 27-09-1985 |
| | | | JP 52145934 A | 05-12-1977 |
| | | | JP 60004011 B | 01-02-1985 |
| | | | US 4158841 A | 19-06-1979 |
| DE 19637053 | A | 02-04-1998 | DE 19637053 A1 | 02-04-1998 |
| | | | FR 2753289 A1 | 13-03-1998 |
| | | | GB 2317256 A , B | 18-03-1998 |
| | | | JP 10105864 A | 24-04-1998 |
| | | | US 6114973 A | 05-09-2000 |
| EP 0550852 | A | 14-07-1993 | JP 2562090 B2 | 11-12-1996 |
| | | | JP 5166097 A | 02-07-1993 |
| | | | CA 2085325 A1 | 17-06-1993 |
| | | | DE 69218384 D1 | 24-04-1997 |
| | | | EP 0550852 A1 | 14-07-1993 |
| | | | US 5502432 A | 26-03-1996 |